

DERWENT-ACC-NO: 1998-097943

DERWENT-WEEK: 199809

COPYRIGHT 2004 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Solder mounting on substrate such as package  
substrate and pad of semiconductor device - involves  
piercing solder foil in shape of dot with punch and then  
pushing solder material in form of pierced dot on flux  
formed on substrate

PATENT-ASSIGNEE: UENO SEIKI KK[UENON]

PRIORITY-DATA: 1996JP-0166895 (June 6, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 09326552 A	December 16, 1997	N/A
006 H05K 003/34		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 09326552A	N/A	1996JP-0166895
June 6, 1996		

INT-CL (IPC): B23K003/06, H05K003/34

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09326552A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves forming a solder bump electrode by supplying solder material of required quantity on a substrate (3). A press stroke is utilised and a solder foil (8) is pierced in the shape of a dot with a punch (4). A flux (17) is formed on the substrate, at the position where the solder bump electrode is to be formed. The solder material in the form of a pierced dot is

then pushed on the flux formed on the substrate.

ADVANTAGE - Shortens tact time during mounting of solder material on substrate.

Performs reliable mounting.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: SOLDER MOUNT SUBSTRATE PACKAGE SUBSTRATE PAD  
SEMICONDUCTOR DEVICE

PIERCE SOLDER FOIL SHAPE DOT PUNCH PUSH SOLDER MATERIAL  
FORM PIERCE

DOT FLUX FORMING SUBSTRATE

DERWENT-CLASS: L03 M23 P55 V04 X24

CPI-CODES: L03-A01B6; M23-A04;

EPI-CODES: V04-R04A; X24-A01C;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1998-032309

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1998-078843

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-326552

(43) 公開日 平成9年(1997)12月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/34	5 0 5		H 0 5 K 3/34	5 0 5 A
B 2 3 K 3/06			B 2 3 K 3/06	H

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-166895

(22) 出願日 平成8年(1996)6月6日

(71) 出願人 591048070

上野精機株式会社

福岡県遠賀郡水巻町大字下二西一丁目2番  
18号

(72) 発明者 鶴島 邦明

福岡県遠賀郡水巻町大字下二西一丁目2番  
18号上野精機株式会社内

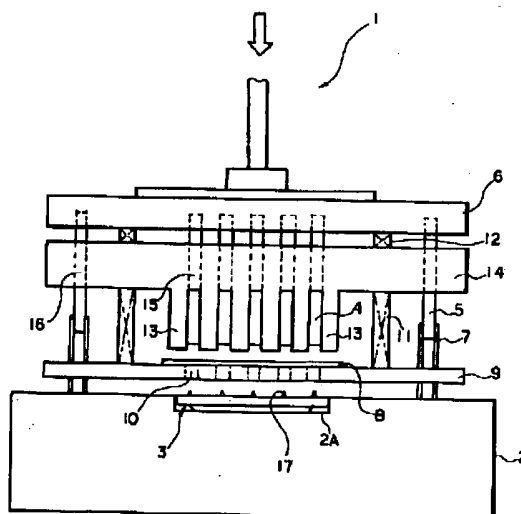
(74) 代理人 弁理士 池浦 敏明 (外1名)

(54) 【発明の名称】 半田載置方法及び半田載置装置

(57) 【要約】

【課題】 半田バンプ電極を形成するために半田材料を基板上に載置する場合のタクトタイムを短縮し、確実に載置が行われるようにする。

【解決手段】 半田バンプ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する半田載置装置を、プレス装置1と；あらかじめフラックス17を半田バンプ電極を形成すべき位置に塗布した基板3を、プレス装置1の所定位置に支持するための基板支持部材2、2Aと；半田箔8をセットするため基板3の上方に配置されるダイ9と；プレス装置1に取り付けられ、半田箔8をドット状に打ち抜き、かつ打ち抜いたドット状の半田材料を、基板3上に塗布されたフラックス17に押し当てるためのポンチ4とから構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 半田バンパ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する方法であって、  
プレスストロークを利用して、ボンチにより半田箔をドット状に打ち抜くとともに、打ち抜いたドット状の半田材料を、あらかじめフラックスを半田バンパ電極を形成すべき位置に塗布した基板の該フラックスに押し当てることからなる半田載置方法。

【請求項2】 半田バンパ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する装置であって、  
プレス装置と、

あらかじめフラックスを半田バンパ電極を形成すべき位置に塗布した基板を、プレス装置の所定位置に支持するための基板支持部材と、  
半田箔をセットするため基板の上方に配置されるダイと、

プレス装置に取り付けられ、半田箔をドット状に打ち抜き、かつ打ち抜いたドット状の半田材料を、基板上に塗布されたフラックスに押し当てるためのボンチとを具備することを特徴とする半田載置装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半田バンパ電極を形成するために半田材料をパッケージ基板や半導体素子のパッド等の基板上に載置する方法及び装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図5は半田バンパ電極を備えたプラスチックBGA（ボールグリッドアレイ）パッケージ基板の構造を概略的に示す側面図である。図中51は封止用モールド樹脂、52はガラスエポキシ基板、53は半田バンパ電極である。このような構成において、ガラスエポキシ基板52上に半田バンパ電極53を形成する場合、従来は図6及び図7に示すような方法により行っていた。

【0003】即ち、先ず図6に示すように、あるポジションにおいて、ボール整列ツール54を用い、所定の大きさのボール形状の半田ボール55を多数個収容したボール箱56の中から、必要個数分の半田ボール55を真空吸着して整列させる。次に、ボール整列ツール54を別のポジションに移動させ、図7に示すように、そのポジションにおいて、上方から基板52上に半田ボール55を落下、載置させる。なお、57はフラックスである。

【0004】しかしながら、上記従来の半田載置方法には以下のような問題点があった。

(1)一度に吸着する半田ボールの数が多いため、吸着整列に時間がかかる。

(2)半田ボールの整列と載置が別のポジションで行われるため、移動に時間がかかり、タクトタイムが長くなる。

(3)半田ボール載置の際、自重だけで半田ボールが完全に落ちないことがあり、そのため空気圧をかけて半田ボールを基板上に落としている。その場合、空気圧の調整が微妙で、強すぎると半田ボールを吹き飛ばしてしまうことがある。

(4)半田ボールがころがりやすく、取り扱いにくい。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、このような従来技術の問題点を解消し、タクトタイムを短縮し、かつ確実に半田材料を基板上に載置する方法及び装置を提供することをその課題とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、前記課題を解決するため、半田バンパ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する方法であって、プレスストロークを利用して、ボンチにより半田箔をドット状に打ち抜くとともに、打ち抜いたドット状の半田材料を、あらかじめフラックスを半田バンパ電極を形成すべき位置に塗布した基板の該フラックスに押し当てることからなる半田載置方法が提供される。また、本発明によれば、半田バンパ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する装置であって、プレス装置と、あらかじめフラックスを半田バンパ電極を形成すべき位置に塗布した基板を、プレス装置の所定位置に支持するための基板支持部材と、半田箔をセットするため基板の上方に配置されるダイと、プレス装置に取り付けられ、半田箔をドット状に打ち抜き、かつ打ち抜いたドット状の半田材料を、基板上に塗布されたフラックスに押し当てるためのボンチとを具備することを特徴とする半田載置装置が提供される。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明を具体例に基づき詳細に説明する。図1は本発明による半田載置装置の構造を示す断面図である。図中1はプレス機構、2はダイセットである。ダイセット2の上部適所には、フラックス塗布を終えたプラスチックBGA基板3を支持するための凹部（パッケージ受け）2Aが形成されている。3Aはガラスエポキシ基板、3Bは封止用モールド樹脂である。一方、プレス機構1には、複数のボンチ4及びガイドポスト5が取り付けられたボンチプレート6が連結されている。ボンチ4はその先端断面形状が、通常、直径0.6～0.8mm程度の円形状のものが使用されるが、それ以外の形状のものでも構わない。ダイセット2上にはガイドブッシュ7が立設され、上記ボンチプレート6はプレスストロークに伴いガイドブッシュ7内を案内され、上下動するようになっている。ダイセット2のやや上方には、半田箔8をセットするためのダイ9がガ

イドブッシュ7により固定支持されている。ダイ9にはポンチ4の形状に対応した貫通孔10が形成されている。ダイ9とポンチプレート6の間にはそれぞれバネ11及びバネ12を介して、ストリッパ13を備えたストリッパプレート14が設置されている。ストリッパ13を備えたストリッパプレート13はポンチ4の形状に対応した貫通孔15とガイドポスト5の形状に対応した貫通孔16を有している。なお、17はフラックスである。

【0008】次に動作について述べる。まず、BGA基板3上の所定位置に所定量のフラックスを塗布し、フラックス塗布を終えたBGA基板3をダイセット2の凹部2Aにセットする。フラックスの塗布については後述する。次に半田箔8をダイ9の上にセットする(図2(a))。ここでは半田箔8を単に載せるだけであるが、自動化対応とする場合には、リール巻したりボン状のものを使用することが好ましい。半田箔の厚さは、通常、0.4~0.7mm程度が好ましい。その後、プレス機構1を稼働させるとポンチプレート6とストリッパプレート14が弱いバネ11を締めながら下降する。ストリッパ13が半田箔8に当たるとポンチプレート6だけが強いバネ12を締めながら下降し、ポンチ4が半田箔8をドット状に打ち抜き、ダイ9の貫通孔10を貫通する。打ち抜かれたドット状の半田材料は、ポンチ4により、BGA基板3上のフラックス17に押し当てられ、その粘着力によりBGA基板3上に固定される(図2(b))。このためフラックス17としては高粘度のものが好ましい。また半田材料のフラックス17への押し当てが適切に行われるように、あらかじめポンチ4の押し込み量を適切な値に設定しておく。この固定載置の後、プレス機構1によりポンチ4は半田材料を放して上昇する。なお、図2(b)におけるA部詳細を図3に示す。

【0009】ここでBGA基板にフラックスをスクリーン印刷法により塗布する方法を説明する。図4はこのフラックス塗布に使用されるスクリーン印刷機構の構造を示す図であり、図中21はモールド樹脂封止をしたプラスチックBGA基板(図1及び図3の3に相当)、22はメタルマスク、23はスキージー、24はフラックス、25はマスク固定枠、26はねじ、27は印刷台、28はワーク固定枠、29は蝶番である。スクリーン印刷は以下のようにして行う。まず、印刷台27にBGA基板(ワーク)21を固定枠28で動かないように固定する。この固定は、例えばワーク固定枠28の底面に例えば両面テープを貼ってワーク現物に合わせながら貼り付けて行うことができる。また、印刷台27にBGA基板21の底面に至る穴を設け、真空吸着により固定する方法を用いることもできる。次に、メタルマスク22をマスク固定枠25に挟み、メタルマスク22の穴とBGA基板21のパッドの位置を合わせながらねじ26で止

める。次に、フラックス24をメタルマスク22の上に適量垂らし、スキージー23で掻き、メタルマスク22の穴を通してBGA基板21のパッドにフラックス24を印刷する。そして、図中右のマスク固定枠25を持って、メタルマスク22の片側を上げ、BGA基板21を取り出す。

#### 【0010】

【実施例】次に本発明の実施例を述べる。基板としてP-BGA225ピンガラスエポキシ基板を用いた。パッドピッチは1.27mm、パッド径は0.6mmφであった。この基板上に、図4に示すスクリーン印刷機構を利用し、スクリーン印刷用高粘度ロジンフラックスを塗布した。次に、図1に示すように、塗布を終えたBGA基板をダイセット上にセットするとともに、Sn63-Pb37共晶半田(40mm□×0.5mm厚)の箔をダイの上にセットした。あらかじめポンチの押し込み量を適切な値に設定しておき、プレス機構を作動させて、ポンチの下降により、半田箔からドット状の半田材料を打ち抜き、基板上のフラックスに押し当て、固定載置した。なお、半田材料のドット径は0.7mmφとパッドより少し大きくした。パッドはグリーンレジストにまわりを囲まれているため凹んでおり、ドット状の半田材料との間に隙間ができるため、この隙間を埋める程度のフラックスの量が最適である。次に、ドット状の半田材料を固定載置した基板を炉に入れ、半田を溶融させたところ、良好な半田バンプ電極を形成することができた。また、比較のため、図6及び図7の従来方法で半田ボールを載置し、同様に半田バンプ電極を形成した。両者を比較すると、従来方法では装置タクトタイムが15秒であったものが、本発明の実施例では5秒に短縮でき、また、半田材載置率(載置工程でパッドの上に載っている半田ボール又はドットの数を目視でチェック)も従来方法では95%のものが本発明の実施例では99.6%と向上したことが確認された。

【0011】上記実施例では、個片になったパッケージ基板に半田材料を載置する場合につき説明したが、複数個のパッケージ基板をフレーム状にしたものを逐次搬送して載置作業を自動化して行うようにしてもよく、また複数個のパッケージ基板に同時に載置作業を行うようにしてもよい。

#### 【0012】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、上記構成を採用したので、従来のボール整列工程が省略でき、半田材載置工程のみとなるため、タクトタイムを大幅に短縮することができる。また、打ち抜いた半田ドットの面形状が平たいため、フラックスの粘着力により強固に接着固定され、半田材載置率を向上させることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半田載置装置の構造を示す一部切

5

6

断正面図である。

【図2】図1の装置の動作説明図である。

【図3】図2(b)のA部詳細図である。

【図4】フラックスのスクリーン印刷機構の説明図である。

【図5】プラスチックBGAパッケージの概略側面図である。

【図6】従来方法による半田ボールの吸着整列の説明図である。

【図7】従来方法による半田ボールの基板への載置の説明図である。

【符号の説明】

1 プレス機構

2 ダイセット

2A 凹部(パッケージ受け)

3A ガラスエポキシ基板

3C パッド

5 ガイドポスト

7 ガイドブッシュ

8' 半田材

10、15、16 貫通孔

13 ストリッパー

17 フラックス

3 BGA基板

3B 封止用モールド樹脂

4 ボンチ

6 ボンチプレート

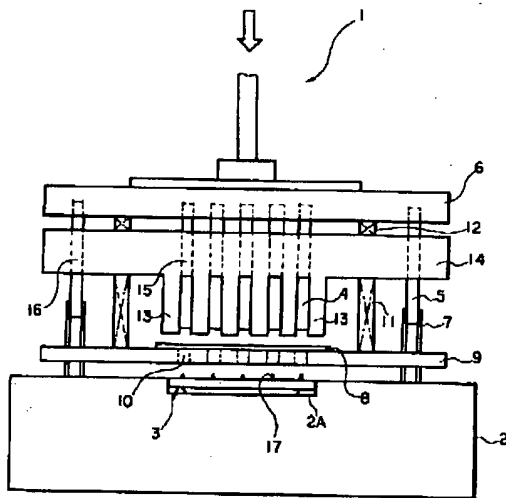
8 半田箔

9 ダイ

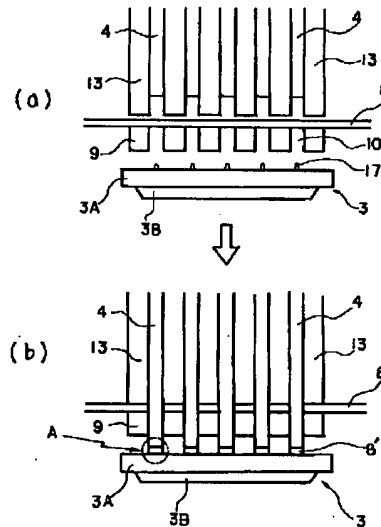
11、12 バネ

14 ストリッパ

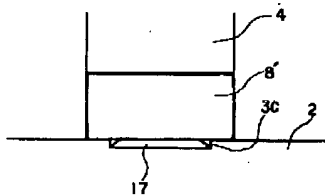
【図1】



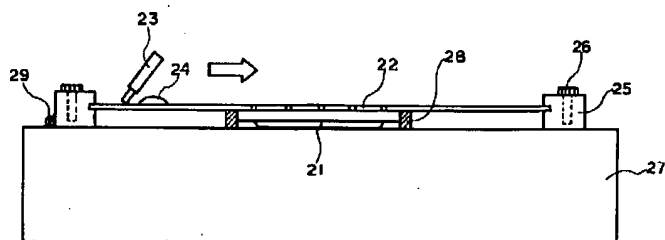
【図2】



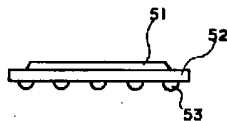
【図3】



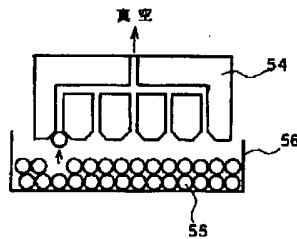
【図4】



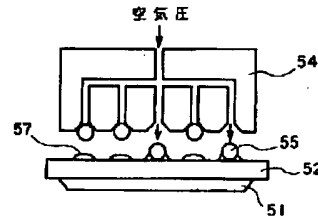
【図5】



【図6】



【図7】



## 【手続補正書】

【提出日】平成8年10月1日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 半田バンプ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する方法であって、  
 プレスストロークを利用して、ボンチにより半田箔をドット状に打ち抜くとともに、半田バンプ電極を形成すべき位置にあらかじめ塗布されたフラックスに、打ち抜いたドット状の半田材料を押し当てることを特徴とする半田載置方法。

【請求項2】 半田バンプ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する装置であって、  
 プレス装置と、  
 半田バンプ電極を形成すべき位置にあらかじめフラックスを塗布した基板と、  
 プレス装置の所定位置に基板を支持するための基板支持部材と、  
 半田箔をセットするため基板の上方に配置されるダイと、  
 半田箔をドット状に打ち抜き、基板上に塗布されたフラックスに打ち抜いたドット状の半田材料を押し当てるためのボンチとを具備することを特徴とする半田載置装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、前記課

題を解決するため、半田バンプ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する方法であって、プレスストロークを利用して、ボンチにより半田箔をドット状に打ち抜くとともに、半田バンプ電極を形成すべき位置にあらかじめ塗布されたフラックスに、打ち抜いたドット状の半田材料を押し当てることを特徴とする半田載置方法が提供される。また、本発明によれば、半田バンプ電極を形成するために所要量の半田材料を所要数だけ基板上に載置する装置であって、プレス装置と、半田バンプ電極を形成すべき位置にあらかじめフラックスを塗布した基板と、プレス装置の所定位置に基板を支持するための基板支持部材と、半田箔をセットするため基板の上方に配置されるダイと、半田箔をドット状に打ち抜き、基板上に塗布されたフラックスに打ち抜いたドット状の半田材料を押し当てるためのボンチとを具備することを特徴とする半田載置装置が提供される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【発明の実施の形態】以下本発明を具体例に基づき詳細に説明する。図1は本発明による半田載置装置の構造を示す断面図である。図中1はプレス機構、2はダイセットである。ダイセット2の上部適所には、フラックス塗布を終えたプラスチックBGA基板3を支持するための凹部（パッケージ受け）2Aが形成されている。3Aはガラスエポキシ基板、3Bは封止用モールド樹脂である。一方、プレス機構1には、複数のボンチ4及びガイドポスト5が取り付けられたボンチプレート6が連結されている。ボンチ4はその先端断面形状が、通常、直径0.6～0.8mm程度の円形状のものが使用されるが、それ以外の形状のものでも構わない。ダイセット2上にはガイドブッシュ7が立設され、上記ボンチプレート6はプレスストロークに伴いガイドブッシュ7内を案

内され、上下動するようになっている。ダイセット2のやや上方には、半田箔8をセットするためのダイ9がガイドブッシュ7により固定支持されている。ダイ9にはポンチ4の形状に対応した貫通孔10が形成されている。ダイ9とポンチプレート6の間にはそれぞれバネ11及びバネ12を介して、ストリッパー13を備えたス

トリッパープレート14が設置されている。ストリッパー13を備えたストリッパープレート14はポンチ4の形状に対応した貫通孔15とガイドポスト5の形状に対応した貫通孔16を有している。なお、17はフラックスである。